

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-266242

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 16 F 13/00  
B 60 K 5/12

識別記号

庁内整理番号

6581-3J  
F-8710-3D

④ 公開 昭和63年(1988)11月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 流体封入式マウント装置

⑭ 特 願 昭62-100823

⑮ 出 願 昭62(1987)4月23日

⑯ 発 明 者 日 比 雅 之 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会社内

⑰ 出 願 人 東海ゴム工業株式会社 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600

⑱ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

流体封入式マウント装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 振動入力方向で対向するように配置された第一および第二の支持体と；該第一および第二の支持体を弾性的に連結するゴム弾性体と；前記第二の支持体に配設されて、前記第一の支持体との間に流体収容空間を形成する、少なくとも一部が弾性膜にて形成された隔壁部材と；該流体収容空間内に封入された所定の非圧縮性流体と；前記流体収容空間を前記第一の支持体側の受圧室と前記隔壁部材側の平衡室とに仕切る仕切部材と；該受圧室と平衡室とを相互に連通せしめる絞り通路と；前記受圧室を前記第一の支持体側の室部分と前記仕切部材側の室部分とに略2分するように、前記第一の支持体側から前記受圧室内に突出せしめられた作動部材とを備えた流体封入式マウント装置において、

前記作動部材の、前記受圧室を前記2つの室

部分に仕切る仕切部分の一部を、前記第一の支持体に取り付けられる作動部材本体とは別体の所定の質量を有するマス部材にて構成すると共に、該マス部材を該作動部材本体に対して所定の弾性部材を介して弾性的に保持せしめたことを特徴とする流体封入式マウント装置。

(2) 前記作動部材本体が、前記仕切部材に当接して、前記第一の支持体と第二の支持体との一定以上の相対変位を阻止するストッパ機能を備えている特許請求の範囲第1項記載の流体封入式マウント装置。

(3) 前記仕切部材が、前記受圧室と平衡室との流体圧差によってそれらの対向方向に所定量変形乃至は変位可能な可動部材を備えている特許請求の範囲第1項または第2項記載の流体封入式マウント装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、自動車用エンジンマウント等として用いて好適な流体封入式マウント装置に係り、特

に、互いに異なる複数の周波数域の入力振動に対して共に良好な防振効果を発揮することのできる流体封入式マウント装置に関するものである。

#### (従来技術)

自動車用エンジンマウント等のマウント装置では、一般に、広い周波数域の入力振動に対して良好な防振効果を発揮することが要求され、中でも低周波大振幅の入力振動に対して充分な減衰効果を発揮することが要求される。そのため、近年、このようなマウント装置として、(a) 振動入力方向で対向するように配置された第一および第二の支持体と、(b) 該第一および第二の支持体を弾性的に連結するゴム弾性体と、(c) 前記第二の支持体に配設されて、前記第一の支持体との間に流体収容空間を形成する、少なくとも一部が弾性膜にて形成された隔壁部材と、(d) 該流体収容空間内に封入された所定の非圧縮性流体と、(e) 前記流体収容空間を前記第一の支持体側の受圧室と前記隔壁部材側の平衡室とに仕切る仕切部材と、(f) 該受圧室と平衡室とを相互に連通せ

しめる絞り通路と、(g) 前記受圧室を前記第一の支持体側の室部分と前記仕切部材側の室部分とに略2分するように、前記第一の支持体側から前記受圧室内に突出せしめられた作動部材とを備えた、所謂流体封入式のマウント装置が提案されるに至っている(特開昭60-104824号公報、特開昭60-249749号公報等参照)。

このような構造の流体封入式マウント装置によれば、受圧室および平衡室内の非圧縮性流体が絞り通路を通じて相互に流動することに基づいて、その絞り通路について設定(チューニング)された周波数域の入力振動を良好に減衰することができるのであり、従ってその絞り通路についての設定周波数域を低い周波数域に設定することにより、低周波大振幅の入力振動に対して充分良好な減衰効果を発揮させることができるのである。また、かかる構造の流体封入式マウント装置によれば、受圧室内の非圧縮性流体が作動部材と受圧室の内壁との間に形成される間隙部を通じて2つの室部分間を相互に流動することに基づいて、その間隙

部(作動部材に2つの室部分を連通させる通孔が形成されている場合には、その通孔をも含む;以下同じ)について設定された周波数域の入力振動を良好に減衰することができるのであり、従ってその間隙部を中乃至は高周波数域の所望の周波数域に設定することにより、その中乃至は高周波数域の比較的振幅の小さい入力振動に対して良好な防振効果を発揮させることができるのである。

#### (問題点)

しかしながら、上述の如き構造の流体封入式マウント装置においては、従来、作動部材が剛性材料で一体的に構成されていたことから、前記作動部材と受圧室内壁との間の間隙部についての設定周波数域よりも高い周波数域の振動入力時において、非圧縮性流体がその間隙部を流動し難くなることに起因して、マウント装置の動バネ定数、ひいては振動伝達率が著しく大きくなり、防振機能が大幅に低下するといった問題があった。

#### (解決手段)

本発明は、このような事情を背景として為され

たものであり、その要旨とするところは、前述の如き、(a) 第一および第二の支持体と、(b) ゴム弾性体と、(c) 隔壁部材と、(d) 非圧縮性流体と、(e) 仕切部材と、(f) 絞り通路と、(g) 作動部材とを備えた流体封入式マウント装置において、その作動部材の、受圧室を2つの室部分に仕切る仕切部分の一部を、第一の支持体に取り付けられる作動部材本体とは別体の所定の質量を有するマス部材にて構成すると共に、該マス部材を該作動部材本体に対して所定の弾性部材を介して弾性的に保持せしめたことにある。

#### (作用・効果)

このような流体封入式マウント装置では、作動部材と受圧室の内壁との間の間隙部の設定周波数域と入力振動の周波数が同じか、それよりも低ければ、マス部材が作動部材本体と同相で移動せしめられる。従って、入力振動がその間隙部の設定周波数域のものである場合には、従来装置と同様、非圧縮性流体がその間隙部を流動することに基づいて、その入力振動を良好に減衰することができ

る。

一方、その間隙部の設定周波数域よりも入力振動の周波数が高くなると、非圧縮性流体がその間隙部を流動し難くなることに起因して、動バネ定数、ひいては振動伝達率が大きくなるが、本発明では、作動部材の仕切部分の一部がマス部材で構成されると共に、このマス部材が弾性部材を介して作動部材本体に対して弾性的に保持されるようになっていることから、弾性部材の変形によってこのマス部材が作動部材本体とは逆相で移動せしめられるようになり、これによって作動部材と仕切部材との間の室部分の流体圧の上昇が良好に抑制されることとなり、動バネ定数、ひいては振動伝達率の増大が良好に抑制されることとなる。そして、ここでは、特に、マス部材の共振によるダンパ作用によって、そのマス部材の質量に応じた周波数域の入力振動に対して良好な防振効果が発揮されることとなる。

つまり、本発明に従う流体封入式マウント装置によれば、従来装置と同様の防振機能を保持しつ

つ、作動部材と受圧室内壁との間の間隙部について設定された周波数域よりも高い周波数、特にマス部材の質量に応じた周波数域において、振動伝達率の上昇を良好に抑制することができるのであり、その分、従来装置よりも優れた防振特性を得ることができるのである。

なお、このような流体封入式マウント装置では、一般に、仕切部材に対して、受圧室と平衡室との対向方向に所定量変形乃至は変位可能に所定の可動部材が設けられ、この可動部材の変形乃至は変位に基づいて、前記作動部材と受圧室内壁との間の間隙部についての設定周波数域よりは低いが、絞り通路についての周波数域よりは高い所定の周波数域の振動の遮断が図られることとなる。

#### (実施例)

以下、本発明をより一層具体的に明らかにするために、その一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

先ず、第1図には、本発明に従う自動車用エンジンマウントの一例が示されている。そこにおい

て、10、12は、それぞれ、第一および第二の支持体としての第一および第二の支持金具であって、振動入力方向（図中上下方向）で所定の距離を隔てて対向するように配設されている。

第一の支持金具10は、平板状の支持プレート14と、その支持プレート14の下面に固定された円錐台形状の支持ブロック16とからなっており、支持ブロック16が第二の支持金具12側に位置する状態で配置されている。一方、第二の支持金具12は、開口周縁部に外向きのフランジ部18を備えた略底円筒状の底部金具20と、軸心方向の一端部にカシメ部22を備えた略円筒状のカシメ金具24とから成っており、カシメ金具24がカシメ部22において底部金具20のフランジ部18にカシメ固定された袋状の構造を有している。そして、この第二の支持金具12は、図示のように、その内部空間が第一の支持金具10側に開口する状態で、該第一の支持金具10と略同心的に配置されている。

そして、ここでは、略テーパ筒状を呈するゴム

弾性体26が、その小径側の端部において、第一の支持金具10の支持プレート14の下面と支持ブロック16の側面とに対して一体に加硫接着されると共に、その大径側の端部において、第二の支持金具12の開口部内面に一体に加硫接着されて配設されており、これによって第一および第二の支持金具10、12が弾性的に連結されている。

なお、第一の支持金具10の支持プレート14と第二の支持金具12の底部金具20とは、それぞれ外方（上方および下方）に突出する状態で取付ボルト28、30が立設されており、本実施例のエンジンマウントは、第一の支持金具10が取付ボルト28においてエンジン側に取り付けられる一方、第二の支持金具12が取付ボルト30において車体側に取り付けられることにより、エンジン乃至はエンジンを含むパワーユニットを車体に対して防振支持せしめるようになっている。

前記第二の支持金具12には、底部金具20とカシメ金具24との間で周縁部を流体密に保持された状態で、ゴム弾性膜から成る隔壁部材として

のダイヤフラム32が配設されており、これにより、該ダイヤフラム32と第一の支持金具10との間に位置して、流体収容空間としての密閉空間が形成されている。そして、かかる密閉空間内に、水、ポリアルキレングリコール、シリコン油等の所定の非圧縮性流体が封入せしめられている。

また、第二の支持金具12には、底部金具20とカシメ金具24との間で周縁部を流体密に保持されて、仕切部材34が配設されており、この仕切部材34によって上記流体収容空間が第一の支持金具10側の受圧室36とダイヤフラム32側の平衡室38とに仕切られている。そして、この仕切部材34の外周部に、それら受圧室36と平衡室38とを相互に連通せしめる周方向の絞り通路40が形成され、それら受圧室36および平衡室38内の非圧縮性流体がかかる絞り通路40を通じて相互に流動し得るようにされている。また、かかる仕切部材34の中央部には、所定面積および厚さの円盤状の空間が形成されており、この空間内に収容されて、ゴム材料等から成る可動部材

としての可動板42が配設されている。そして、受圧室36と平衡室38とに流体圧差が生じたとき、この可動板42がそれら受圧室36と平衡室38との対向方向に所定量移動（変位）し得るようにされている。

第一および第二の支持金具10、12間に入力される振動のうち、受圧室36および平衡室38内の非圧縮性流体が絞り通路40を通じて流動することに基づいて、その絞り通路40について設定された周波数域の入力振動が良好に減衰せしめられるようになっているのであり、また可動板42が受圧室36と平衡室38との対向方向に移動することに基づいて、その可動板42について設定された周波数域の入力振動が良好に遮断せしめられるようになっているのである。

なお、ここでは、絞り通路40についての設定周波数域が低周波数域に設定されており、これにより、非圧縮性流体が絞り通路40を流動することに基づいて、エンジンシェイク等の大振幅振動が良好に減衰せしめられるようになっている。ま

た、可動板42についての設定周波数域が100～150Hz程度の中周波数域に設定されており、これにより、可動板42が受圧室36と平衡室38との対向方向に移動することに基づいて、こもり音等の比較的振幅の小さい振動が良好に遮断せしめられるようになっている。

また、仕切部材34は、ここでは、第一および第二の仕切金具44、46が重ね合わされた構造を有しており、それら仕切金具44、46の重ね合わせによって前記絞り通路40および前記可動板42を収容する空間が形成されている。また、それら仕切金具44、46には、それぞれ、可動板42の収容空間を受圧室36および平衡室38に連通せしめる通孔48が形成されており、受圧室36および平衡室38の流体圧がこれら通孔48を通じて可動板42に作用せしめられるようになっている。

ところで、前記第一の支持金具10の支持ブロック16の下面には、仕切部材34側に開口する状態で、開口部が外向きに曲折された略有底円筒

形状のストッパ金具50がボルト固定されており、第一の支持金具10と第二の支持金具12との間に過大な振動が入力されたとき、該ストッパ金具50がその開口部において仕切部材34に当接せしめられるようになっている。両支持金具10、12の一定以上の変位、すなわちエンジン乃至はパワーユニットの車体に対する一定以上の変位が、ストッパ金具50と仕切部材34との当接によって良好に防止されるようになっているのである。

そして、ここでは、第1図および第2図に示されているように、かかるストッパ金具50の開口部の径方向外方に位置して、所定質量の円環状のマス部材52が所定の距離を隔てて同心的に配置され、環状のゴム弾性部材54を介してそのストッパ金具50の開口部に一体的に且つ弾性的に保持せしめられており、これによって受圧室36を第一の支持金具10側の室部分と仕切部材34側の室部分とに略2分する作動部材56が形成せしめられている。本実施例では、ストッパ金具50が作動部材本体を構成しているのである。

なお、ストッパ金具50の開口周縁部とマス部材52とは、ゴム弾性部材54と一体に形成された所定厚さのゴム層で覆われており、作動部材56が仕切部材34に当接する際の衝撃がこのゴム層によって緩和されるようになっている。また、ゴム弾性部材54は、ストッパ金具50およびマス部材52に対して、それぞれ一体に加硫接着せしめられている。

このような構造のエンジンマウントによれば、前述のように、非圧縮性流体が絞り通路40を通じて流動することに基づいて、低周波大振幅のエンジンシェイク等を良好に減衰することができると共に、可動板42が受圧室36と平衡室38との対向方向に移動することに基づいて、100～150Hz程度の比較的振幅の小さい中周波数域のこもり音等を良好に遮断することができる。

また、このようなエンジンマウントによれば、振動入力によって第一の支持金具10と第二の支持金具12とが相対移動せしめられ、作動部材56が仕切部材34に対して相対移動せしめられる

と、作動部材56の外周部と受圧室36の内壁との間の環状間隙部58を通じて非圧縮性流体が前記受圧室36の2つの室部分間を流動せしめられるため、従来装置と同様、非圧縮性流体がその間隙部58を流動することに基づいて、その間隙部58について設定された周波数域、例えば300Hz前後のエンジン透過音等を良好に減衰することができる。

一方、入力振動の周波数がその間隙部58について設定された周波数域よりも高くなると、非圧縮性流体がその間隙部58を流動し難くなり、作動部材56と仕切部材34との間の受圧室36の室部分の流体圧が上昇して、動バネ定数、ひいては振動伝達率が大きくなるが、この場合には、マス部材52を支持するゴム弾性部材54が弾性変形することに基づいて、それまでストッパ金具50と略同方向に移動せしめられていたマス部材52がストッパ金具50と逆方向に移動させられるようになるため、そのマス部材52の逆方向への移動によって作動部材52と仕切部材34との間

の室部分の流体圧の上昇が良好に抑制されることとなり、従って動バネ定数、ひいては振動伝達率の上昇が良好に抑制されることとなる。そして、特に、マス部材52（間隙部58に位置する流体を含む）の共振によるダンパ作用に基づいて、そのマス部材52の質量に応じた周波数域、例えば400Hz前後のエンジン透過音等に対する振動伝達率が良好に低減せしめられることとなる。

つまり、本実施例のエンジンマウントによれば、絞り通路40を流動する非圧縮性流体の流動作用、受圧室36と平衡室38との対向方向への可動板42の移動（変位）作用、および作動部材56と受圧室36の内壁との間の間隙部58を流動する非圧縮性流体の流動作用に基づいて、それぞれ絞り通路40、可動板42および間隙部58について設定された周波数域の入力振動を良好に減衰乃至は遮断しつつ、間隙部58についての設定周波数域よりも高い周波数の入力振動、特にマス部材52の質量に応じた周波数域の入力振動に対する振動伝達率を良好に低減できるのであり、従って

従来のものと同様の防振機能を保持しつつ、高周波数域の入力振動について従来よりも著しく優れた防振特性を得ることができるのである。

以上、本発明の一実施例を詳細に説明したが、これは文字通りの例示であって、本発明がかかる具体例に限定して解釈されるべきものでないことは、勿論である。

例えば、前記実施例では、作動部材56の外周部を構成する環状部分がマス部材52とされていたが、例えば第3図および第4図に示されているように、作動部材56の径方向中間部を構成する複数の円弧状部分をマス部材52と成し、それらマス部材52をそれぞれ環状のゴム弾性部材54で弾性的に保持させるようにすることも可能である。

また、前記実施例では、作動部材56の作動部材本体がストッパ金具50とされ、両支持金具10、12の一定以上の相対変位がこのストッパ金具50の仕切部材34への当接によって良好に阻止されるようになっていたが、作動部材56は必

ずしもそのようなストッパ機能を備えている必要はない。

さらに、前記実施例では、自動車用エンジンマウントに対して本発明を適用した例について述べたが、本発明はかかる自動車用エンジンマウント以外のマウント装置に対しても適用することが可能である。

その他、一々列挙はしないが、本発明が、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々なる変更、修正、改良等を施した態様で実施できることは、言うまでもないところである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に従うエンジンマウントの一例を示す縦断面図であり、第2図は、第1図のエンジンマウントにおける作動部材を示す底面図である。第3図は、作動部材の別の一例を示す断面図（第4図におけるⅢ-Ⅲ断面図）であり、第4図は、その底面図である。

10：第一の支持金具（第一の支持体）

12：第二の支持金具（第二の支持体）

26：ゴム弾性体

32：ダイヤフラム（隔壁部材）

34：仕切部材

36：受圧室

38：平衡室

40：絞り通路

42：可動板（可動部材）

50：ストッパ金具（作動部材本体）

52：マス部材

54：ゴム弾性部材

56：作動部材

58：間隙部

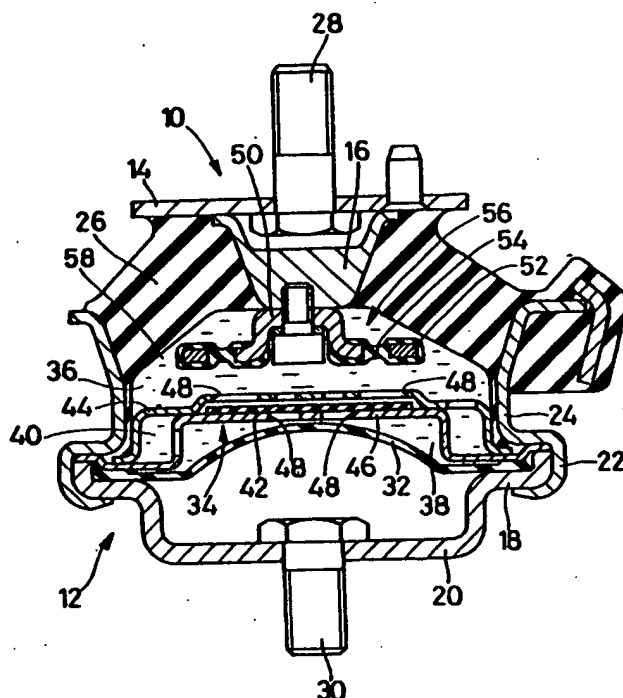
出願人 東海ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 中島 三千雄

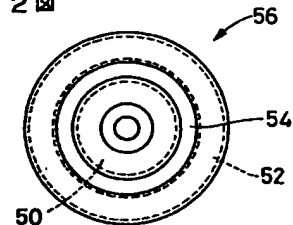
（ほか2名）



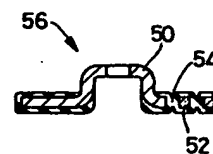
第1図



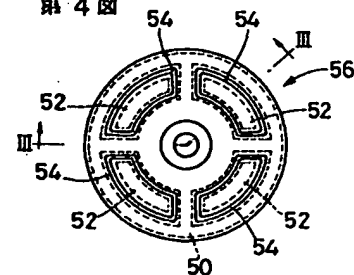
第2図



第3図



第4図



後図面なし

PAT-NO: JP363266242A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63266242 A  
TITLE: FLUID-SEALED TYPE MOUNT DEVICE  
PUBN-DATE: November 2, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIBI, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOKAI RUBBER IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62100823

APPL-DATE: April 23, 1987

INT-CL (IPC): F16F013/00, B60K005/12

US-CL-CURRENT: 267/140.13

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an excellent vibration isolating effect against input vibration in a frequency range responding to a mass of a mass member, by a method wherein a part of the partition part of an actuating member is formed by a mass member, and is resiliently held to an actuating member body through a resilient member.

CONSTITUTION: A part of the partition part of an actuating member body 50 is formed by a mass member 52, and the mass member 52 is resiliently held to the actuating member body 50 through a rubber resilient member 54. Thereby, deformation of the resilient member 54 forces the mass member 52 to be moved in

a reverse phase to that of the actuating member body 50, causes excellent suppression of an increase in a fluid pressure in a chamber part between the actuating member body 50 and a partition member 34, and in turn, enables excellent suppression of an increase in vibration transmissivity. In which case, resonance of the mass member 52 enables provision of a vibration isolating effect excellent to input vibration in a frequency range responding to the mass of the mass member 52.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio